

【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレームの横方向に適宜の間隔を置かれてフロント・アクスルをそのフレームに支持する一対のリーフ・スプリングと、その一対のリーフ・スプリングの外側に配置され、そして、その一対のリーフ・スプリングに共働してそのフロント・アクスルをそのフレームに支持する一対のエア・スプリングと、前輪のニューマチック・トレールよりも後方に配置されてそのフロント・アクスルをそのフレームに連結するラティラル・ロッドとを含む自動車に使用されるフロント・サスペンション。

【請求項2】 そのラティラル・ロッドが、そのフロント・アクスルの軸線から50～200mm後方に配置される請求項1に記載の自動車に使用されるフロント・サスペンション。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明に関係ある分野】この発明は、自動車に使用されるフロント・サスペンションに関する。

【0002】

【背景技術】通常、リーフ・スプリングにエア・スプリングを組み合わせて自動車に使用される車軸型フロント・サスペンションは、ボディの横方向の動きが単一のラティラル・ロッドで規制され、そして、横剛性が付与されている。そのラティラル・ロッドは、フロント・アクスルに平行でそのフロント・アクスルの上方に位置され、そして、一端がフレームに、他端がそのフロント・アクスルにそれぞれ連結されるので、横剛性が大きくできず、また、自動車が旋回する際、タイヤはニューマチック・トレールによって横力を受けて復元されるので、シミーがステアリング・ホイールやボディに発生される。

【0003】

【発明の課題】この発明の課題は、自動車が旋回する際や外乱を受ける際、また、前輪が上下動する際、シミーを緩和し、また、横剛性を向上させ、そして、操縦安定性を向上するところの自動車に使用されるフロント・サスペンションの提供にある。

【0004】

【課題に相応する手段およびその作用】この発明は、フレームの横方向に適宜の間隔を置かれてフロント・アクスルをそのフレームに支持する一対のリーフ・スプリングと、その一対のリーフ・スプリングの外側に配置され、そして、その一対のリーフ・スプリングに共働してそのフロント・アクスルをそのフレームに支持する一対のエア・スプリングと、前輪のニューマチック・トレールよりも後方に配置されてそのフロント・アクスルをそのフレームに連結するラティラル・ロッドとを含み、そして、自動車が旋回する際や外乱を受ける際、また、前輪が上下動する際、そのようにそのラティラル・ロッド

をオフセットさせて横力に対するコンプライアンス・オーバーバスタをそのフロント・アクスルに発生させ、また、横剛性のためのモーメント・アームを長くするところである。

【0005】

【具体例の説明】以下、この発明の自動車に使用されるフロント・サスペンションの特定された具体例について、図面を参照して説明する。図1ないし図5は、中型バス30に適用されたところのこの発明の自動車に使用されるフロント・サスペンションの具体例10を概説的に示している。このフロント・サスペンション10は、一対のリーフ・スプリング11、11と、一対のエア・スプリング12、12と、単一のラティラル・ロッド13と、スタビライザ14と、一対のショック・アブソーバ15、15とで組み立てられ、そして、その中型バス30においてフロント・アクスル33をフレーム31に支持するところでボディの懸架に使用される。

【0006】その一対のリーフ・スプリング11、11は、そのフレーム31の横方向に適宜の間隔を置かれてそのフロント・アクスル33をそのフレーム31に支持する。具体的には、その一対のリーフ・スプリング11、11は、そのフレーム31の左右のサイド・レール32、32とそのフロント・アクスル33との間に位置され、そして、前端的アイ16、16がピンを介してそのサイド・レール32、32のブラケット18、18に連結され、一方、後端的アイ17、17がそのサイド・レール32、32の別のブラケット20、20にシャックル19、19を介して連結されている。そのように、そのフレーム31に組み付けられるその一対のリーフ・スプリング11、11は、そのフロント・アクスル33のスプリング・シートにU-ボルトで締め付けられてそのフロント・アクスル33をそのフレーム31に支持する。そして、その一対のリーフ・スプリング11、11は、図1に示されるように、その前端的アイ16、16がスプリングの横変位の支点 O_f を提供し、そして、横力Fによるスプリングの横変位Sが可能にされる。

【0007】その一対のエア・スプリング12、12は、その一対のリーフ・スプリング11、11の外側に配置され、そして、その一対のリーフ・スプリング11、11に共働してそのフロント・アクスル33をそのフレーム31に支持する。具体的には、その一対のエア・スプリング12、12は、その一対のリーフ・スプリング11、11の外側でブラケット21、21を介してそのフレーム31の左右のサイド・レール32、32とそのフロント・アクスル33との間に配置され、そして、配管でエア・タンク（図示せず）に接続されてその配管の途中に配置されるレベリング・バルブ（図示せず）で圧縮空気が給排されるところでその一対のリーフ・スプリング11、11に組み合わせて使用される。勿論、そのレベリング・バルブは、内蔵されたピストンが

レバーで動かされて排気ポートを閉じてタンク・ポートをペローズ・ポートに連絡し、また、そのタンク・ポートを閉じてそのペローズ・ポートをその排気ポートに連絡するところの通常の構造に製造され、そして、そのフレーム31のサブ・フレーム（図示せず）に取り付けられてそのレバーがリンクおよびアームを介してそのフロント・アクスル33にリンク結合される。

【0008】また、そのブラケット21、21は、そのエア・スプリング12、12にスプリング・シート23、23を提供する支持アーム22、22を備える片アーム構造に製造され、そして、そのU・ボルトでそのリーフ・スプリング11、11と一緒にそのフロント・アクスル33に締め付けられる。

【0009】そのラティラル・ロッド13は、前輪34、34のニューマチック・トレールも、よりも後方に配置されてそのフロント・アクスル33をそのフレーム31に連結する。具体的には、そのラティラル・ロッド13は、その前輪34、34のニューマチック・トレールも、よりも後方にオフセットされる範囲がそのフロント・アクスル33の軸線Oから50～200mmであってそのフロント・アクスルよりも上方に位置されてそのフロント・アクスル33に平行で水平に配置され、そして、一端のアイ24がそのフレーム31のブラケット（図示せず）にピンを介して連結され、一方、他端のアイ25がそのフロント・アクスル33のブラケット（図示せず）にピンを介して連結され、そして、そのフロント・アクスル33をそのフレーム31に連結する。

【0010】そのように、そのラティラル・ロッド13がレイアウトされるので、横力Fに対する支点がそのフロント・アクスル33の軸線Oよりも後方でその前輪34、34のニューマチック・トレールも、よりも後方に設定され、そして、このフロント・サスペンション10がその横力Fを受けると、そのフロント・サスペンション10は、そのフロント・アクスル33をコンプライアンス・オーバステアさせる。また、そのラティラル・ロッド13は、そのようにオフセットされるのでそのオフセット分においてモーメント・アームLが長くなってこのフロント・サスペンション10は横剛性が増す。

【0011】そのスタビライザ14は、スタビライザ・バー26および左右のアーム27、27からなり、そして、そのスタビライザ・バー26が左右のブラケット28、28でそのフレーム31に、その左右のアーム27、27が左右のショック・アブソーバ15、15でそのフレーム31にそれぞれ連結されて使用される。

【0012】次に、その上述されたフロント・サスペンション10の動作をその中型バス30の走行に関連して説明する。今、その中型バス30が左旋回されると、図1に示されるように、その前輪34、34はニューマチック・トレールも、において横力Fを受けて復元されようとするが、そのフロント・アクスル33は、その横力

Fを受けて復元されようとするその前輪34、34の動きを妨げる方向にステアされる。すなわち、その際には、そのフロント・アクスル33はコンプライアンス・オーバステアされ、その結果、このフロント・サスペンション10で発生されるシミーは図4に示され、そして、そのシミーは、図5に示された通常のフロント・サスペンションで発生されるそれに比べて非常に緩和される。また、そのラティラル・ロッド13がその前輪34、34のニューマチック・トレールも、よりも後方に配置されてその横力Fに対する支点がそのフロント・アクスル33の軸線Oよりも後方でその前輪34、34のニューマチック・トレールも、よりも後方に設定され、そして、そのラティラル・ロッド13はそのオフセット分においてモーメント・アームLが長くなるので、このフロント・サスペンション10は横剛性が増加されて操縦安定性を向上させる。

【0013】その中型バス30が外乱を受ける際やその前輪34、34が上下動する際にもそのフロント・サスペンション10は前述と同様に動作する。

【0014】先に図面を参照して説明されたところのこの発明の特定された具体例から明らかであるように、この発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者にとって、この発明の内容は、その発明の性質（nature）および本質（substance）に由来し、そして、それらを内在させると客観的に認められる別の態様に容易に具体化される。勿論、この発明の内容は、その発明の課題に相応し（be commensurate with）、そして、その発明の成立に必須である。

【0015】

【発明の便益】上述から理解されるように、この発明の自動車に使用されるフロント・サスペンションは、フレームの横方向に適宜の間隔を置かれてフロント・アクスルをそのフレームに支持する一対のリーフ・スプリングと、その一対のリーフ・スプリングの外側に配置され、そして、その一対のリーフ・スプリングに共働してそのフロント・アクスルをそのフレームに支持する一対のエア・スプリングと、前輪のニューマチック・トレールよりも後方に配置されてそのフロント・アクスルをそのフレームに連結するラティラル・ロッドとを含むので、この発明の自動車に使用されるフロント・サスペンションでは、コンプライアンス・オーバステア特性が得られて自動車が旋回する際や外乱を受ける際、また、前輪が上下動する際に発生するシミーが緩和され、また、そのラティラル・ロッドのオフセット分においてモーメント・アームが長くなって横力に対する剛性が向上され、そして、操縦安定性が向上され、その結果、車軸型自動車にとって非常に有用で実用的である。

【図面の簡単な説明】

【図1】中型バスに適用されるところのこの発明の自動

10

20

30

40

50

5

車に使用されるフロント・サスペンションの具体例を示した概説平面図である。

【図2】図1に示されたそのフロント・サスペンションの概説側面図である。

【図3】図1に示されたそのフロント・サスペンションの概説正面図である。

【図4】図1に示されたそのフロント・サスペンションで発生されるシミーを示したグラフである。

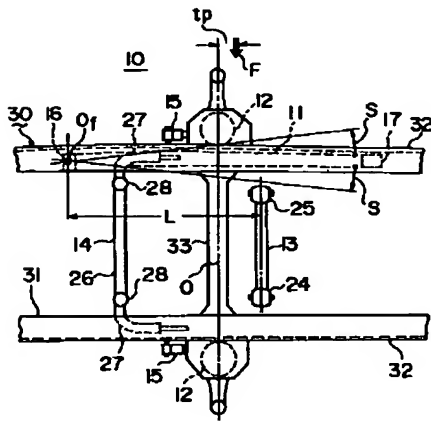
6

【図5】通常のフロント・サスペンションで発生されるシミーを示したグラフである。

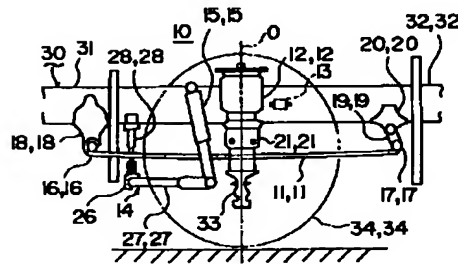
【符号の説明】

- 11 リーフ・スプリング
- 12 エア・スプリング
- 13 ラティラル・ロッド
- 14 スタビライザ
- 15 ショック・アブソーバ

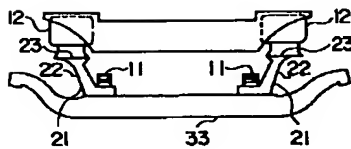
【図1】



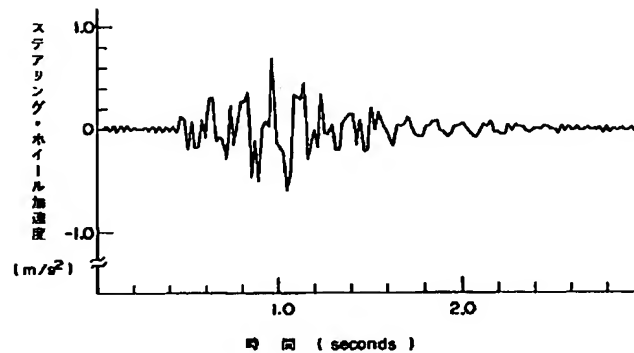
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

